

15/600 940
PCT/JP03/01222

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

06.02.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 6月10日

REC'D 04 APR 2003

WIPO PCT

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-168049

[ST.10/C]:

[JP2002-168049]

出 願 人
Applicant(s):

独立行政法人食品総合研究所
悠心技研株式会社

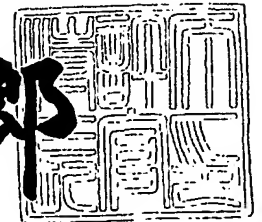
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3018048

【書類名】 特許願

【整理番号】 14-077

【提出日】 平成14年 6月10日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G09F 3/02

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市観音台 2 - 1 - 1 2 独立行政法人 食品総合研究所内

【氏名】 一色 賢司

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市花見川区幕張本郷 7 - 1 0 - 1 9

【氏名】 小川 順三

【特許出願人】

【識別番号】 501145295

【氏名又は名称】 独立行政法人 食品総合研究所

【特許出願人】

【識別番号】 501284952

【氏名又は名称】 悠心技研株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077126

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 盛夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100080687

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 順三

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 29270

【出願日】 平成14年 2月 6日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010124

【納付金額】 10,500円

【その他】 国以外のすべての者の持分の割合 5 0 / 1 0 0

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0202577

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 飲食品の品質判定方法およびそのインジケータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 密閉された合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋内に封入したガス産生菌を含む試料液からのガス発生量によって、飲食品の品質の程度を判定することを特徴とする飲食品の品質判定方法。

【請求項 2】 上記ガス産生菌は、酵母、かびおよび細菌のいずれか一種であることを特徴とする請求項 1 に記載の飲食品の品質判定方法。

【請求項 3】 上記ガス産生菌は、ガス産生開始温度以上において、主に炭水化物からの酸生成に伴って CO_2 と H_2 を発生するものであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の飲食品の品質判定方法。

【請求項 4】 上記合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋の表面に、予め品質の程度を示す基準気泡径を印刷表示しておくことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の飲食品の品質判定方法。

【請求項 5】 上記基準気泡径は、腐敗危険期、注意期、安全期などに相当する気泡径の大きさを印刷表示したものであることを特徴とする請求項 4 に記載の飲食品の品質判定方法。

【請求項 6】 密閉された合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋内に、ガス産生菌と培養液および／または培地とからなる試料液を充填封入してなる飲食品の品質判定用インジケータ。

【請求項 7】 上記ガス産生菌は、酵母、かびおよび細菌のいずれか一種であることを特徴とする請求項 6 に記載の飲食品の品質判定用インジケータ。

【請求項 8】 上記ガス産生菌は、ガス産生開始温度以上において、主に炭水化物からの酸生成に伴って CO_2 と H_2 を発生するものであることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の飲食品の品質判定用インジケータ。

【請求項 9】 上記合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋の表面に、予め品質の程度を示す基準気泡径を印刷表示しておくことを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の飲食品の品質判定用インジケータ。

【請求項 10】 上記基準気泡径は、腐敗危険期、注意期、安全期などに相

当する気泡径の大きさを印刷表示したものであることを特徴とする請求項9に記載の飲食品の品質判定用インジケータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、生鮮食品や弁当、惣菜等の加工食品などの流通食品に対し、保存環境温度や経過時間による食品の品質（低下の程度）を評価する方法およびこの方法に用いて有効なインジケータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

生鮮食品や生加工食品などの食品は、これらの食品の安全性を確保するため、流通過程における環境温度とその保存時間の管理が重要である。もし、温度および保存時間の管理を誤ると、品質の低下だけでなく腐敗、さらには食中毒を発生する危険もある。たとえば、食品の腐敗は、その多くが、生産から流通を経て消費者に渡り、食されるまでの間の微生物の増殖によって生じる。そして、この食品の品質は、一般に、食品自体の腐敗に伴う異臭や変色、異味等の客観的な異常を人の感覚によって主観的に判断している。しかしながら、これらの現象の感じ方には個人差があり、主観的な従来の判断方法で正しい品質（腐敗の進行程度）を知るのは難しいのが実情である。

【0003】

しかも、こうした食品の品質低下は、たとえその食品がチルド域（-5～5℃）またはクーリング域（5～10℃）に保存されていたとしても、流通過程において該食品の出し入れの際に保冷車の扉が頻繁に開閉されるため、冷却と昇温が繰返されることになり、とくに、保存時間が長くなると腐敗が進行する原因となっている。このような背景の下で、従来より、流通過程における温度上昇に伴う食品品質低下を判断するためのインジケータの開発が強く求められてきた。

【0004】

このような飲食品の品質低下や異変を判断するためのインジケータとしては、例えば、特開平11-194053号公報では、拡散性の染料が温度上昇と時間の経過に

より、染料拡散層に拡散浸透し、変色することによって温度履歴を確認する方法を開示している。また、特開平11-296086号公報では、加熱温度と時間に依存して変色するインクを用いて、記号、図形または文字を飲食品の包装に直接印刷、または紙や樹脂シートに印刷したものを包装に貼付することによって飲食品の温度履歴を表示する方法が開示されている。しかしながら、これらの方法は、加熱温度と時間による微生物増殖の一般的な関数から、飲食品の増殖程度を推測する方法であり、実際にどの程度、微生物が増殖しているのかを判断することはできない。従って、実際は未だ高い品質を充分に保持している飲食品でさえも、危険を避けるために廃棄処分されるのが普通である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、従来技術が抱えている上述した実情に鑑み、飲食品の品質とくに品質の低下、即ち飲食品中の実際の微生物増殖の程度を、簡便かつ正確に判定することのできる飲食品の品質判定方法およびそのインジケータについて提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

発明者らは、上記目的を実現するため、鋭意研究を重ねてきた結果、現実の流通食品中に含まれる何らかの食品由来微生物のうち、とくにガス産生機能をもつガス産生菌を用いることが有効であり、そのガス産生菌から発生したガス量によって飲食品の品質（低下の程度）を客観的に判定する方法に想到した。すなわち、本発明は、密閉された合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋内に封入したガス産生菌を含む試料液からのガス発生量によって、飲食品の品質の程度を判定することを特徴とする飲食品の品質判定方法である。

【0007】

なお、上記ガス産生菌は、酵母、かびおよび細菌のいずれか一種であること、上記ガス産生菌は、増殖開始温度以上の温度において、主に炭水化物からの酸生成に伴って CO_2 と H_2 を発生するものであること、上記合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋の表面に、予め品質の程度を示す基準気泡径を印刷表示しておく

こと、および上記基準気泡径は、腐敗危険期、注意期、安全期などに相当する気泡径の大きさを印刷表示したものであることが好ましい。

【0008】

また、本発明は、密閉された合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋内に、ガス産生菌と培養液および／または培地からなる試料液を充填封入してなる飲食品の品質判定用インジケータである。

【0009】

なお、本発明においては、上記ガス産生菌は、酵母、かびおよび細菌のいずれか一種であること、および上記ガス産生菌は、ガス産生開始温度以上において、主に炭水化物からの酸生成に伴って CO_2 と H_2 を発生するものであること、上記合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋の表面に、予め品質の程度を示す基準気泡径を印刷表示しておくこと、および上記基準気泡径は、腐敗危険期、注意期、安全期などに相当する気泡径の大きさを印刷表示したものであることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

まず、飲食品中でガス産生機能をもつ微生物について説明する。一般に、微生物は、飲食品中にあって、発酵と腐敗の働きを司っている。発酵とは、有用微生物およびそれらが作り出す酵素が有機物を代謝し、有用物質を生産する現象を言い、醸造や発酵食品（醤油、味噌等）などの分野で広く利用されている。これに対し、腐敗は、有害微生物（腐敗微生物）が食品中の炭水化物やタンパク質、脂肪などを分解する酵素を菌体外に分泌し、その分解生成物を栄養源として繁殖することによって生じる現象をいう。なお、この分解生成物（有機酸、アルデヒド、アンモニア等）が、腐敗臭や味の変質、変色等の原因になっている。

【0011】

ところで、微生物のガス産生機能とは、前記のと通りの微生物が、代謝や作り出す酵素によって食品中の有機物を分解する際に、分解生成物と共に CO_2 や H_2 などのガスを発生する機能を言い、該機能を有する微生物をガス産生菌と言う。このガス産生菌による有機物の分解は、ガス産生開始温度を超えたあたりから始

まり、増殖したガス産生菌の1つ1つから少量のガスを徐々に発生する。なお、このガス産生開始温度は、ガス産生菌の種類や保存状態によって異なるが、ほとんどのガス産生菌において1～10℃の範囲内にある。

【0012】

なお、微生物とは、一般に顕微鏡でなければ観察することができないほどに小さな生物の総称で、酵母、かび、細菌などが含まれる。表1に主要な有機物発酵の種類と発酵を行なう微生物、発酵に伴う主な生成物を示す。

【0013】

【表1】

	微生物	分解生成物
アルコール発酵	・酵母 (トルロプシス (<i>Torulopsis</i>), カンジダ (<i>Candida</i>) 属など) ・カビ ・一部の細菌 (ジモナス (<i>Zymomonas</i>) など)	エタノール、CO ₂
ヘテロ型乳酸発酵	・ロイコストック (<i>Leuconostoc</i>) および ラクトバチルス (<i>Lactobacillus</i>) の一部 (ロイコストック メセンテロイデス (<i>Leu. mesenteroides</i>) など)	乳酸、酢酸、ギ酸、エタノール、CO ₂
混合酸発酵	・イーコリ (<i>E. coli</i>)、サルモネラ (<i>Salmonella</i>)、エルビニア (<i>Erwinia</i>) など	乳酸、エタノール、酢酸、H ₂ 、CO ₂ またはギ酸
ビチレングライコール発酵	・クレブシエラ (<i>Klebsiella</i>)、 バシラス ポリミキシア (<i>Bacillus polymyxa</i>) など	2,3-ブチレングライコール、乳酸、エタノール、酢酸、H ₂ 、CO ₂ またはギ酸
酪酸およびブタノール・アセトン発酵	・クロストリジウム (<i>Clostridium</i>) の一部 ・バシラス マセランズ (<i>Bacillus macerans</i>)	酪酸、酢酸、H ₂ 、CO ₂ 、ブタノール、エタノール、アセトン、イソプロパノール
プロピオン酸発酵	・プロピオンバクテリウム (<i>Propionibacterium</i>) とその近縁の嫌気性菌	プロピオン酸、酢酸、CO ₂

【0014】

本発明は、このような微生物のガス産生機能を利用して、飲食品の品質の程度を判定する方法、およびこの方法の実施に用いるインジケータについての提案である。つまり、上述したように、ガス産生菌による有機物分解反応、つまりガス

産生反応は、食品が置かれる環境（温度、水、酸素および栄養素の有無、pH値など）および経過（保存）時間によって徐々に進行することから、ガス産生菌を含む試料液を飲食品と同じ条件に調整し、これを合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルムをヒートシールして形成した小袋内に充填封入してインジケータを作製し、さらに、このインジケータを飲食品と同じ環境下に置いて一緒に保存し、インジケータ内で発生したガスによる気泡の大きさの程度を判断すれば、このことが飲食品の品質を判定することにつながるのである。

【 0 0 1 5 】

かかる本発明判断方法が、従来よりも優れていることは、本発明の場合、飲食品の腐食の要因となる微生物による分解反応（ガス産生反応）と同じ反応を利用している点にある。たとえば、本発明にかかる上記インジケータを、流通過程におかれる飲食品と共に同じ環境下に保持しておくことで、飲食品内での微生物による腐食反応の程度を、前記インジケータ内で再現することができ、より正確な飲食品の品質（腐敗の進行程度等）を表示することができるようになる。

【 0 0 1 6 】

本発明方法・装置に用いるガス産生菌としては、表 2 に示す微生物のうちの一つ以上を用いることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

【表 2】

酵母	サッカロマイセス (<i>Saccharomyces</i>) 属
	ジゴサッカロマイセス (<i>Zygosaccharomyces</i>) 属
	トルラスボラ (<i>Torulaspora</i>) 属 カンジダ (<i>Candida</i>) 属 など
カビ	アスペルギルス (<i>Aspergillus</i>) 属
	ペニシリウム (<i>Penicillium</i>) 属
	ムーコル (<i>Mucor</i>) 属 など
細菌	ロイコノストック (<i>Leuconostoc</i>) 属:
	ロイコノストック メゼンデロイデス (<i>Leu.mesenteroides</i>)
	ロイコノストック パラメゼンデロイデス (<i>Leu.paramesenteroides</i>)
	ロイコノストック ラクティス (<i>Leu.lactis</i>)
	ロイコノストック オエノス (<i>Leu.oenos</i>) など
	ラクトバチルス (<i>Lactobacillus</i>) 属:
	ラクトバチルス ベントサス (<i>L.pentosus</i>)
	ラクトバチルス スエビカス (<i>L.suebicus</i>)
	ラクトバチルス コリノデス (<i>L.collinodes</i>)
	ラクトバチルス ブチネリ (<i>L.buchneri</i>)
	ラクトバチルス プレビス (<i>L.brevis</i>)
	ラクトバチルス ファーメントム (<i>L.fermentum</i>)
	ラクトバチルス ケフィール (<i>L.kefir</i>)
	ラクトバチルス カンドレリ (<i>L.kandleri</i>)
	ラクトバチルス コンフューサス (<i>L.confuses</i>)
	ラクトバチルス サンフランシスコ (<i>L.sanfrancisco</i>)
	ラクトバチルス マイナー (<i>L.minor</i>)
	ラクトバチルス ハロトレランス (<i>L.halotolerans</i>)
	ラクトバチルス ビリデセンス (<i>L.viridescens</i>)
	ラクトバチルス フラクティボランス (<i>L.fructivorans</i>)
	ラクトバチルス ラウテリ (<i>L.reuteri</i>)
	ラクトバチルス オリス (<i>L.oris</i>)
	ラクトバチルス ヒルガルディ (<i>L.hilgardii</i>)
	ラクトバチルス バッシノステラカス (<i>L.vaccinestercus</i>) など
	ビフィドバクテリウム (<i>Bifidobacterium</i>) 属
	ビフィドバクテリウム シュードカテムラタム (<i>B.pseudocatenulatum</i>)
	ビフィドバクテリウム デンチューム (<i>B.dentium</i>)
	ビフィドバクテリウム アドレセンティス (<i>B.adolescentis</i>)
	ビフィドバクテリウム アニマリス (<i>B.animalis</i>)
	ビフィドバクテリウム ガリナラム (<i>B.gallinarum</i>)
	ビフィドバクテリウム シュードロンガム (<i>B.pseudolongum</i>)
	ビフィドバクテリウム ロンガム (<i>B.longum</i>)
	ビフィドバクテリウム プロムラ (<i>B.pullorum</i>)
	ビフィドバクテリウム カテニュラティム (<i>B.catenulateum</i>)
	ビフィドバクテリウム アングラティム (<i>B.angulatum</i>)
	ビフィドバクテリウム グロボサム (<i>B.globosum</i>)
	ビフィドバクテリウム マグナム (<i>B.magnum</i>)
	ビフィドバクテリウム コリネフォーム (<i>B.coryneforme</i>)
	ビフィドバクテリウム アステロイデス (<i>B.asteroids</i>)
	ビフィドバクテリウム サイス (<i>B.suis</i>)
	ビフィドバクテリウム クニークリ (<i>B.cuniculi</i>)
	ビフィドバクテリウム インファンティス (<i>B.infantis</i>)
	ビフィドバクテリウム プレーヴ (<i>B.breve</i>)
	ビフィドバクテリウム インディカム (<i>B.indicum</i>)
	ビフィドバクテリウム サブチル (<i>B.subtile</i>)
	ビフィドバクテリウム サーモフィリウム (<i>B.thermophilum</i>)
	ビフィドバクテリウム ボウム (<i>B.boum</i>)
	ビフィドバクテリウム ミニナム (<i>B.minimum</i>)
	ビフィドバクテリウム ビフィダム (<i>B.bifidum</i>)
	ビフィドバクテリウム チョエリナム (<i>B.choerinum</i>) など

【 0 0 1 8 】

表 2 に示したガス産生菌のうち、本発明に係る判定方法への採用にあたっては、アスペルギルス属カビおよびラクトバシルス属細菌などが適合し、より好ましくは、サッカロマイセス属酵母を用いる。サッカロマイセス属酵母は、パンやビールの製造に、アスペルギルス属カビは、清酒の製造に、そして、ラクトバシルス属細菌は、ヨーグルトやチーズの製造に一般的に使用されている微生物であり、安心して使用することができる。

【 0 0 1 9 】

とくに前記のサッカロマイセス属酵母には、パン酵母、醸造酵母、飼料酵母および核酸原料酵母などがあり、醸造物のほか、一般に果汁、果皮、樹液のように糖密度の高い基質にも存在する。なお、パン酵母の代表株は、サッカロマイセスセルビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) であり、その中には、つくったパン生地を冷凍処理・冷蔵保存しても活性が失われない冷凍耐性酵母や冷蔵耐性酵母がある。一般的なパン酵母は 4℃ で発酵することもあるが、この冷蔵耐性酵母においては 10℃ で発酵するという特徴があり、また、冷凍耐性酵母は、冷凍による発酵能の低下を招きにくいという特徴を有する。

【 0 0 2 0 】

なお、酵母は、嫌気条件下においてアルコール発酵を行い、糖（グルコース）などの栄養分を分解して二酸化炭素とエタノールを生成する。一方、好気条件下において呼吸を行い、表 3 に示すような栄養源を含有する液内で、適当な温度：30℃ 前後および pH：5～6 の下で増殖していく。

【 0 0 2 1 】

【表 3】

栄養源	
炭素源	有機炭素源：グルコース、フルクトース、サッカロース、マルトースなど
窒素源	無機窒素：アンモニウム塩 有機窒素：尿素、アミノ酸、ペプトン、酵母エキス など
無機塩	少量の無機塩が必要で、そのうち P、K、Mg、S は他の元素よりも多く必要。
生育因子	ビタミン B1、ビオチン、イノシトール、ニコチン酸アミド、パントテン酸およびピリドキシンなどを必要とするものがある。

【0022】

以下に、本発明に係るインジケータの作製方法について説明する。

まず、上記に示した微生物の少なくとも一種以上を、培養液および／または培地と混合し、試料液を作製する。また、微生物と培養液および／または培地とは、別々に保管し、合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルムの縦・横をヒールシールして形成される小袋中に充填する直前に混合する。

【0023】

なお、培養液の例としては、牛乳、肉エキス、果汁、野菜ジュースおよび発酵調味料のいずれか一種以上のものが好適に用いられる。また、培地の例としては、例えばワインなどの発酵は、ブドウの糖분을酵母がアルコールと炭酸ガスに代謝する現象を利用しているために好適であり、その他、糖分の多い野菜や果実、例えば、ブドウ、リンゴ、ジャガイモなども好適である。

【0024】

上記のようにして作製したガス産生菌を種菌した試料液を、合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルムをヒールシールして形成される小袋内に充填封入し、インジケータを作製する。この充填封入は、特許第2930515号公報、特開2001-335005号公報および特開2002-2601号公報などに提案の液状物充填装置を用いて行なう

が、その際、インジケータ内に空気が混入しないように注意することが肝要である。これは、本発明に係る方法が、インジケータ内に発生するガス量によって腐食の程度を判断する技術であるから、初めからインジケータ内に空気が混入すると、正確なガス発生量を確認することができなくなるからである。

【0025】

この意味において、本発明に用いる微生物としては、前記ガス産生菌のうち、低酸素濃度でも生育できるような微好気生菌、通性嫌気生菌あるいは嫌気生菌であることが条件となる。

【0026】

このようにして作製したガス産生菌を含む可食液を充填して封入したインジケータは、使用されるまでガス産生菌のガス産生開始温度以下、つまり0℃以下の温度で冷蔵保存する。

【0027】

また、本発明に適合する合成樹脂製の軟質フィルム袋としては、ポリエステル、ナイロン、ポリプロピレンなどのプラスチックフィルムを用いる。また、安全性を確保するため、前記フィルム袋のベースフィルムに二軸延伸ナイロン25 μ mなどの強度の高い材料を用いることができる。

【0028】

また、インジケータの表面には、対象となる食品の種類やガス産生菌の種類に応じて、品質の指標となる基準気泡径を予め印刷表示しておくことが好ましい。この基準気泡径は、食品の危険期、注意期および安全期などに相当する気泡径の大きさを示したものであり、このように予め基準気泡径を印刷表示しておけば、食品の管理者がその都度、気泡径を測定する必要がなく、目視により品質（腐敗の進行程度）を容易に確認することができるという利点がある。

【0029】

【実施例】

<実施例1>

微生物を含む様々な食品を用いて、保存時間および温度におけるガス産生反応の有無および気泡径を確認し、インジケータ用の試料液として最適な食品の選定

を行なった。

【0030】

(供試試料)

本実験に用いた試料液（食品）を表4に示す。

【0031】

【表4】

No.	製品種類	培養液、培養地
1	牛乳	牛乳中のたんぱく質 (原液)
2	はっ酵乳 1	牛乳中のたんぱく質 (原液)
3	はっ酵乳 2	牛乳中のたんぱく質 (原液)
4	ラクトアイス	牛乳中のたんぱく質 (原液)
5	乳製品：乳酸菌飲料	牛乳中のたんぱく質 (原液)
6	きぬ豆腐	大豆たんぱく質 (汁・豆腐)
7	米みそ	大豆たんぱく質 (原液・10倍希釈)
8	塩漬 1	野菜中の糖分 (漬液)
9	塩漬 2	野菜中の糖分 (漬液)
10	塩漬 3	野菜中の糖分 (漬液)
11	醤油漬 1	野菜中の糖分 (漬液)
12	醤油漬 2	野菜中の糖分 (漬液)
13	たくあん漬	大根、米ぬかの糖分 (漬液)
14	酢漬	野菜中の糖分 (漬液)

【0032】

(実験用インジケータの作製)

NY¹⁵/XA-S⁵⁰のラミネートフィルムを用いて作製した小袋中に、表4に示した各製品を試料液として2ml充填した後、空気が混入しないようにヒールシートを施して実験用インジケータを作製した。

【0033】

(実験1-1)

前記各試料液を充填したインジケータ(小袋)を、25℃に設定した恒温槽内に24時間放置し、袋内のガス発生の有無を確認した。その結果を表5に示す。これによれば、No.7~10のインジケータにガスの発生が認められた。とくに、No.9のインジケータでは、多量のガス発生が認められた。

【0034】

【表5】

No.	製品種類	ガス発生
1	牛乳	×
2	はっ酵乳1	×
3	はっ酵乳2	×
4	ﾌｵｱｲｽ	×
5	乳製品：乳酸菌飲料	△
6	きぬ豆腐 汁	×
	豆腐	×
7	米みそ 原液	△
	10倍希釈	○
8	塩漬1	○
9	塩漬2	◎
10	塩漬3	○
11	醤油漬1	△
12	醤油漬2	×
13	たくあん漬	×
14	酢漬	×

◎：ガス発生有(多) ○：ガス発生有 △：ガス発生有(極少) ×：ガス発生無

【0035】

そこで、最も顕著なガス発生が認められたNo.9のインジケータを用いて、温度を変えて微生物のガス産生反応を確認した。

(実験1-2)

実験用インジケータを23℃に保った室内と、5℃の冷蔵庫中に24時間放置し、放置14時間後およびその後は、2時間おきにインジケータ内に発生した気泡径を3回づつ測定した。その結果を表6および図1に示す。なお、図1は、3回の測定結果の平均値を示したものである。また、各時間毎に撮影した写真を図2および図3に示す。

【0036】

【表6】

(mm)

環境温度	5℃			23℃		
回数 保持時間	1	2	3	1	2	3
0 hr	0	0	0	0	0	0
14 hr	0	0	0	2.36	1.34	2.76
16 hr	0	0	0	4.2	2.71	3.62
18 hr	0	0	0	4.68	3.11	3.92
20 hr	0	0	0	4.93	3.55	4.21
22 hr	0	0	0	4.92	3.57	4.3
24 hr	0	0	0	6.69	3.89	5.52

【0037】

実験1-2の結果から、5℃の環境下では、24時間放置後も気泡の発生は認められず、低温ではガス産生菌による反応が進まないことがわかった。しかし、23℃の環境下では、14～16時間後にガスの発生が認められ、時間の経過に従って気泡径が大きくなっていることがわかる。

【0038】

<実施例2>

次に、本発明にかかるインジケータに使用するガス産生菌として、酵母の有効性を確認するため、以下のような実験を行なった。

(実験用インジケータの作製)

まず、酵母1gを蒸留水1mlに懸濁させて酵母液を作製した。この酵母液0.2mlと5%グルコース溶液10ml（培養液）とを混合して得た試料液を、Ny/VH-PET/XA-Sのラミネートフィルムを用いて作製した小袋中に1mlずつ充填した後、空気が混入しないようにヒートシールを施して実験用インジケータを作製した。

【0039】

（実験2-1）

前記のとおり作製した各インジケータ（小袋）を、23℃、10℃、4℃、2℃および0.5℃に設定した恒温槽内にそれぞれ放置し、酵母によるアルコール発酵に伴い、試料液中のグルコースが分解され、CO₂が発生するまでに要する時間を測定した。その結果を表7に示す。さらに、インジケータを23℃恒温槽中に30分、3時間および9時間放置した際の写真を図4に示す。表7および図4の結果から、温度が高いほどアルコール発酵に要する時間が短くなり、23℃では、30分経過後からCO₂が発生し始め、9時間後には袋が破裂しそうな程に多量のガスが発生することが確認できた。

【0040】

【表7】

恒温槽温度	ガス発生に要した時間
23℃	30～60 分
10℃	4～5 時間
4℃	9～13 時間
2℃	64 時間
0.5℃	78～80 時間

【0041】

（実験2-2）

次に、ガス産生反応に伴う試料液のpH値、糖濃度および生菌数の変化について調査した。前記のとおり作製した3種類のインジケータに対し、インジケータ作製直後と23℃恒温槽に24時間放置後における試料液のpH値、糖濃度および生菌数を測定した結果を表8に示す。

【0042】

【表8】

		pH	糖濃度(%)	生菌数 (CFU/ml)
インジケータ 1	インジケータ作製直後	3.94	5	1.4×10^8
	23℃-24 時間放置後	3.38	2.5	—
インジケータ 2	インジケータ作製直後	4.06	5	1.2×10^8
	23℃-24 時間放置後	3.37	2.3	3.0×10^7
インジケータ 3	インジケータ作製直後	3.78	5	1.2×10^8
	23℃-24 時間放置後	3.20	1.2	5.8×10^7

【0043】

表8の結果から、いずれのインジケータも24時間放置後の試料液の糖濃度およびpH値が、インジケータ作製直後と比較して低下していることがわかる。これは、酵母によるアルコール発酵により試料液中のグルコース（糖分）が分解され、その分解生成物としてCO₂（酸性）が生成されたことによる。また、生菌数はいずれも24時間放置により減少しているが、これは菌の栄養成分であるグルコース（糖分）が消費され、その結果、菌の代謝異常（栄養失調）が起きたためと思われる。

【0044】

(実験2-3)

さらに、前記のとおり作製した実験用インジケータ（小袋）を24時間、-22℃の冷凍庫で凍結させた後、解凍し、23℃、10℃および4℃に設定した恒温槽内に放置してガス発生量およびアルコール発酵に要する時間を調査した。その結果を表9に示す。

【0045】

【表 9】

単位：時間

恒温槽温度		発生量(+)*	発生量(++)*	発生量(+++)*
23℃	酵母 1	0.3	1.25	3
	酵母 2	0.5	1.75	3
10℃	酵母 1	4	6	—
	酵母 2	25	—	—
4℃	酵母 1	—	15 以内	87 以内
	酵母 2	135 以上	255 以内	—

* (+)：やや発生、(++)：多量発生、(+++)：非常に発生

【0046】

表 9 の結果から、いずれのインジケータにおいても凍結—解凍処理を行なわない場合（実験 2-1、表 7）と比較するとガス発生までに若干の時間を要するものの、ガス発生量については大きな変化が見られず、本実験で用いた酵母が冷凍による障害（発酵能の低下）を受けにくい（冷凍耐性酵母）ことが確認できた。このような酵母は、例えば、冷凍食品等のインジケータとしての適用が期待できる。

【0047】

以上の実施例 1 の結果から、本発明にかかるインジケータを用いると、ガス発生までには時間がかかってしまうものの、少なくとも例示した漬物液（培養液：野菜の糖分）からなる試料液を用いたインジケータでは、食品の品質（腐敗の進行程度）を判定するときに極めて有望であることがわかった。また、本実験では使用しなかったが、その他にも未殺菌の食品（野菜や果物を含む）であれば、本発明のインジケータとして利用することができると考えられる。また、このように市販の商品をそのままインジケータ用試料として使用しても良いし、ガス産生菌の種類と培養液（地）を検討することにより、温度、食品の種類に合わせて、様々なインジケータを提供することもできる。

【0048】

また、以上の実施例 2 の結果からは、本発明に係るインジケータに適合するガ

ス産生菌として、酵母が好適に利用できることが確認できた。また、酵母はその種類によって発酵温度が異なることから、対象とする食品にあわせて適切に選択すれば、優れたインジケータになり得ることがわかった。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る飲食品の判定方法およびこの方法実施に用いるインジケータによれば、飲食品の品質、とくにその低下の程度（腐食の進行程度等）をより正確に、かつ簡便に判定することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実験 1 - 2 における気泡径と時間との関係を示す図である。

【図 2】 実験 1 - 2 における気泡径の経時変化（環境温度：5℃）を示す写真である。

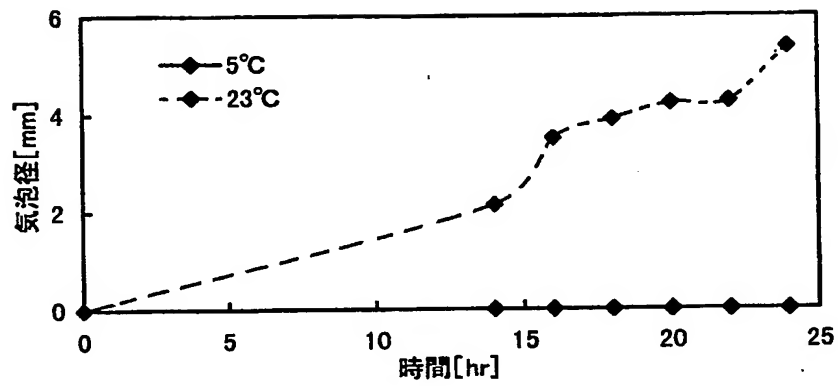
【図 3】 実験 1 - 2 における気泡径の経時変化（環境温度：23℃）を示す写真である。

【図 4】 実験 2 - 1 におけるガス発生量の経時変化（環境温度：23℃）を示す写真である。

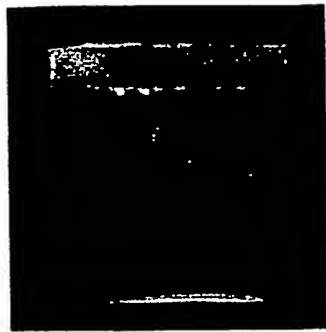
【書類名】

図面

【図1】



【図 2】



0hr



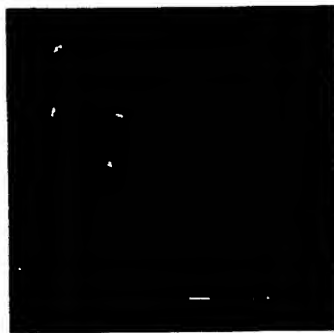
14hr



16hr



18hr



20hr

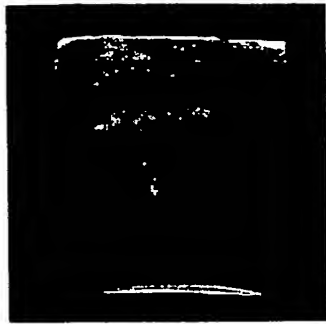


22hr



24hr

【図3】



0hr



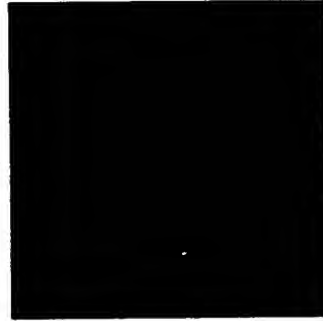
14hr



16hr



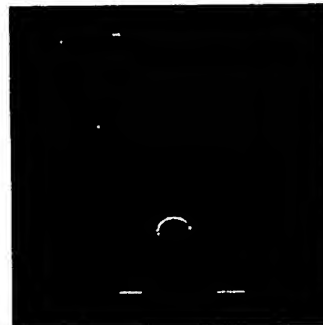
18hr



20hr



22hr



24hr

【図 4】



23℃ 30 分
(+)



23℃ 3 時間
(++)



23℃ 9 時間
(+++)

(+) : やや発生
(++) : 多量発生
(+++): 非常に発生

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 飲食品の品質とくに品質の低下、即ち飲食品中の実際の微生物増殖の程度を、簡便かつ正確に判定することのできる飲食品の品質判定方法およびそのインジケータについて提供すること。

【解決手段】 酵母、かびおよび細菌のいずれか一種からなるガス産性菌を含む思料液を、密閉された合成樹脂製の容器もしくは軟質フィルム袋内に封入し、ガス産生開始温度以上において、主に炭水化物からの酸生成に伴うガス発生量によって、飲食品の品質を判定すること、およびそのインジケータ。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-168049
受付番号	50200834884
書類名	特許願
担当官	小池 光憲 6999
作成日	平成14年 7月18日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	501145295
【住所又は居所】	茨城県つくば市観音台2丁目1番地12
【氏名又は名称】	独立行政法人 食品総合研究所

【特許出願人】

【識別番号】	501284952
【住所又は居所】	千葉県千葉市花見川区幕張本郷7-10-19
【氏名又は名称】	悠心技研株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100077126
【住所又は居所】	東京都中央区銀座2丁目8番9号 木挽館銀座ビル5階
【氏名又は名称】	中村 盛夫

【選任した代理人】

【識別番号】	100080687
【住所又は居所】	東京都中央区銀座2丁目8番9号 木挽館銀座ビル5階 小川・中村特許事務所
【氏名又は名称】	小川 順三

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [501145295]

1. 変更年月日 2001年 4月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 茨城県つくば市観音台2丁目1番地12

氏 名 独立行政法人 食品総合研究所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [501284952]

1. 変更年月日 2001年 7月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 千葉県千葉市花見川区幕張本郷7-10-19

氏 名 悠心技研株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.